

(11)特許出願公開番号

特開平11-31114

(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G O 6 F 13/00

3 5 1

G O 6 F 13/00

3 5 1 N

3/14

3 2 0

3/14

3 2 0 A

H0 4 L 12/24

H04L 11/08

12/26

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-185299

(22)出願日 平成9年(1997)7月10日

特許法第64条第2項ただし書の規定により図面第3図、
10図の一部は不掲載とした。

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 石田 美津代

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)發明者 秋元 正夫

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

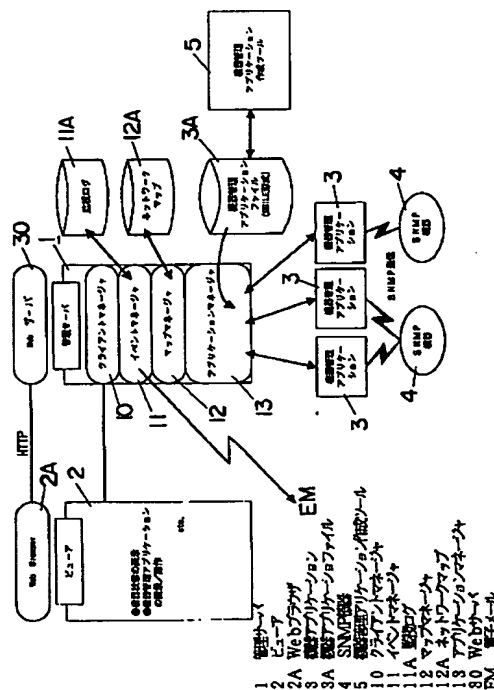
(74)代理人 弁護士 西川 恵清 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ネットワークリモート管理システム

(57) 【要約】

【課題】多様化するネットワークを一元的且つ効率的に管理することができるネットワークリモート管理システムを提供することにある。

【解決手段】管理サーバ1はWebブラウザ2A上でのビューア2から受け取った要求に応じて、SNMP機器4に対し、機器管理アプリケーション3を起動させたり、停止させる。この機器管理アプリケーション3はテキストファイルからなる機器管理アプリケーションファイル3Aから構築される。ネットワーク管理者は機器管理アプリケーション作成ツール5を使用して、このテキストファイルを自由に作成することが可能であるため、それぞれのネットワーク構成に応じて、監視対象となる機器に対し監視すべきMIBのIDとトラブルイベントの発生レベルを設定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに接続された管理プロトコルを実装する機器を遠隔管理するシステムであって、遠隔地からネットワークに接続された管理サーバにアクセスして、機器管理アプリケーションの GUI に関する情報及び前記機器に関する情報をダウンロードして、これらの情報に基づき GUI を構築し管理すべき情報を Web ブラウザに表示するビューアと、前記管理サーバに設けられ、前記ビューアからの要求を受けて、前記機器に対し設定された、管理項目及びイベントの情報に基づいて前記機器を定期的に監視する機器管理アプリケーションを起動又は停止すると共に、設定されたイベントが発生した場合に、そのイベントに対して設定されたアクションを実行する管理サーバとを備えたことを特徴とするネットワークリモート管理システム。

【請求項 2】 管理サーバは、設定されたイベントが発生した場合に、ネット管理者に、イベントが発生したことを伝える電子メールを送信することを特徴とする請求項 1 記載のネットワークリモート管理システム。

【請求項 3】 前記ビューアに表示される、機器管理アプリケーションの、パネルまたはダイアログの GUI を構築するための情報と、該機器管理アプリケーションが監視する管理項目に関する情報と、該機器管理アプリケーションが監視するイベントに関する情報とを格納した機器管理アプリケーションファイルに基づいて、前記管理サーバが、該機器管理アプリケーションを起動することを特徴とする請求項 1 記載のネットワークリモート管理システム。

【請求項 4】 前記ビューアは、前記ネットワークから J A V A（登録商標）アプレットとしてダウンロードされたプログラムであり、前記 J A V A アプレットは、前記機器管理アプリケーションファイルを読み込んで GUI を構築することを特徴とする請求項 1 記載のネットワークリモート管理システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワークリモート管理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 企業の情報化の進展、インターネットの普及に伴って企業が保有するネットワークの規模は飛躍的に増大し、その維持管理に膨大なコストがかかるようになってきている。クライアントサーバに代表されるネットワークの分散化、マルチプロトコル化、ネットワーク機器のマルチベンダー化などネットワーク環境の多様化が進展しており、このようなネットワークを一元的且つ効率的に管理することが課題となってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようにネットワークの管理業務に関してまだまだ認識が浅く、多くの組

織で明確な業務として規定されずに特定の人員がボランティア的に管理業務を分担していたり、業務内容、業務量が不明確なままアウトソーシングし大きなコスト負担になっていたりするのが現状である。

【0004】 本発明は上記の点に鑑みて為されたもので、請求項 1 の発明の目的とするところは、多様化するネットワークを一元的且つ効率的に管理することができるネットワークリモート管理システムを提供することにある。また請求項 2 の発明の目的とするところは、請求項 1 の発明の目的に加えて、メールサーバにアクセスできる場所であれば、どこからでもイベントの発生を確実に知ることができるネットワークリモート管理システムを提供することにある。

【0005】 請求項 3 の発明の目的とするところは、請求項 1 の発明の目的に加えて、機器管理アプリケーションファイルを書き換えるだけで、管理項目、イベントの設定変更、追加等が容易に行なえるネットワークリモート管理システムを提供することにある。請求項 4 の発明の目的とするところは、請求項 1 の発明の目的に加えて、Web ブラウザが実装されている端末であれば、どの端末からでも、また、どこからでもリモート管理が行なえるネットワークリモート管理システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 の発明では、ネットワークに接続された管理プロトコルを実装する機器を遠隔管理するシステムであって、遠隔地からネットワークに接続された管理サーバにアクセスして、機器管理アプリケーションの GUI に関する情報及び前記機器に関する情報をダウンロードして、これらの情報に基づき GUI を構築し管理すべき情報を Web ブラウザに表示するビューアと、前記管理サーバに設けられ、前記ビューアからの要求を受けて、前記機器に対し設定された、管理項目及びイベントの情報に基づいて前記機器を定期的に監視する機器管理アプリケーションを起動又は停止すると共に、設定されたイベントが発生した場合に、そのイベントに対して設定されたアクションを実行する管理サーバとを備えたことを特徴とする。

【0007】 請求項 2 の発明では、請求項 1 の発明において、管理サーバは、設定されたイベントが発生した場合に、ネット管理者に、イベントが発生したことを伝える電子メールを送信することを特徴とする。請求項 3 の発明では、前記ビューアに表示される、機器管理アプリケーションの、パネルまたはダイアログの GUI を構築するための情報と、該機器管理アプリケーションが監視する管理項目に関する情報と、該機器管理アプリケーションが監視するイベントに関する情報とを格納した機器管理アプリケーションファイルに基づいて、前記管理サーバが、該機器管理アプリケーションを起動することを

特徴とする。

【0008】請求項4の発明では、前記ビューアは、前記ネットワークからJ A V A アプレットとしてダウンロードされたプログラムであり、前記J A V A アプレットは、前記機器管理アプリケーションファイルを読み込んでG U I を構築することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図2は本発明のリモート管理の概念構成を示しており、本発明のリモート管理は図示するようにネットワークLANを無人のネットワーク管理装置AでネットワークLANの監視を行い、トラブルが監視対象のネットワーク機器に発生すると、遠隔地の管理者側のクライアントBに電子メールで通報されるようになっており、端末BではWebブラウザでネットワーク管理装置Aにアクセスしネットワーク機器の状況や現在までのログ情報を確認するようになっている。

【0010】図1は本発明の実施形態を示しており、図1に示すように大きく別けて、ネットワーク管理装置A側での管理サーバ1と、機器管理アプリケーション3と、クライアントB（端末）側でのビューア2とから構成される。管理サーバ1はWebブラウザ2 A上でのビューア2からWebサーバ30を通じて受け取った要求に応じて、SNMP（Simple Network Management Protocol）を実装したデバイスたるSNMP機器4に対し、機器管理アプリケーション3を起動させたり、停止させる。この機器管理アプリケーション3は後述する簡易管理インタフェース言語SMILE（Simple Management Interface Language）で書かれたテキストファイルからなる機器管理アプリケーションファイル3 Aから構築される。ネットワーク管理者は機器管理アプリケーション作成ツール5を使用して、このテキストファイルを自由に作成することが可能であるため、それぞれのネットワーク構成に応じて、監視対象となる機器に対し監視すべきMIB（Management Information Base）のIDとトラブルイベントの発生レベルを設定することができる。またftpを用いて遠隔地から機器管理アプリケーションファイル3 Aを供給、上書きすることもできる。

【0011】機器管理アプリケーション3は設定されたMIBを定期的に監視して、イベントが発生すると電子メールEMでネットワーク管理者にメールサーバ（SMTPサーバ）〔図示せず〕を通じて通報を行なう。管理サーバ1は、下記の4つの機能モジュールから構成される。図2で示す実施形態では小型のボックスに組み込むことを想定しているが、J a v a アプリケーションとしてパーソナルコンピュータ上に実装しても良い。

【0012】4つの機能モジュールとは、クライアントマネージャ10と、イベントマネージャ11と、マップ

マネージャ12と、アプリケーションマネージャ13とであり、クライアントマネージャ10は管理サーバ1にアクセスを行なうクライアント（ビューア2）からの要求の受信や返信処理を行なうためのものである。またイベントマネージャ11はトラブル等のイベント発生の記録とネットワーク管理者への電子メールEMによる通報を行なうためのであり、イベント発生時に監視ログ11 Aへの書き込みを行なうようになっている。

【0013】マップマネージャ12は管理対象であるネットワークマップ12 Aの管理およびPINGによる機器の稼働、非稼働状態の監視を行なう。アプリケーションマネージャ13は機器管理アプリケーション3…の起動及び停止を行なうためのものである。ここで機器管理アプリケーション3…とは特定のSNMP機器4…に対応した機器パネルなどを表示し、グラフィカル・ユーザ・インターフェイス（G U I ）で管理情報を表示、設定するためのものである。尚SNMPの管理情報の集合であるMIBには、標準であるMIB-IIのほか、ベンダ、機種に固有なエンタープライズMIBがある。エンタープライズMIBを使用するSNMP機器には、それに対応する機器管理アプリケーションが必要となるが、本実施形態のシステムでは機器管理アプリケーション作成ツール5を使用することにより、この機器管理アプリケーション3…を自由にカスタマイズすることができる。

【0014】実際に管理サーバ1側で起動されるのは、設定されたMIB情報に基づきSNMP通信でSNMP機器4…を監視する通信モジュールであり、G U I モジュールはビューア2側に構築される。ビューア2はJ A V A アプレット（J a v a A p p l e t ）で実装され、Webサーバ30からWebブラウザ2 AによりH T T Pを用いてダウンロードされる。ビューア2の表示に必要なデータ、つまりネットワークマップ12 Aや機器管理アプリケーション3のG U I も全てWebサーバ30側に格納してあり、必要に応じてダウンロードされる。

【0015】またビューア2はネットワークマップ12 Aに登録された機器に対して、機器管理アプリケーション3…の起動/停止要求を行なうことができる。起動されている機器管理アプリケーション3…に対しては図3に示すようにWebブラウザ2 A上のビューア2によって表示されたパネル表示画面50で操作することにより操作パネル51を表示することができる。この操作パネル51が機器管理アプリケーション3…のG U I モジュールに相当する。そしてMIBの状態に変化が生じると、管理サーバ1側から表示のアップデートが行われる。

【0016】機器管理アプリケーション作成ツール5はコーディングレスでビジュアルに機器管理アプリケーション3…を作成できるエディタからなり、その機器管理

アプリケーション作成ツール5を実装したツール装置に設けた表示部には機器管理アプリケーション作成ツール5を実行時に図4に示す様な作成画面60が表示される。この機器管理アプリケーション作成ツール5は表1に示した種類のコントロール（アイテム）をウインドウ上に配置し、これらコントロール（アイテム）に監視対象のMIBや操作時のアクション等を設定するだけで機器管理アプリケーション3を作成することができ、短い期間でマルチベンダー環境のネットワークにも容易に対応することができるようになっている。

【0017】

【表1】

コントロール	機能
テキスト	MIBの値のテキスト表示
エディットボックス	MIBの値のテキスト表示 MIBの値の変更
ボタン	MIBの値のセット ダイアログのアップデート 他ダイアログ起動
透明ボタン	MIBの値のセット ダイアログのアップデート 他ダイアログ起動
チェックボックス	MIBの値のトグル
ラジオボタン	MIBの値を複数の候補から選択
コンボボックス	MIBの値を複数の候補から選択
リストボックス	MIBの値をテキスト表示 MIBの値の変更 他ダイアログ起動
グループボックス	MIBの値のテキスト表示
アイコン	MIBの値で変化するアイコンの表示
ビットマップ	MIBの値で変化するビットマップの表示
LED	MIBの値で色が変化するLEDの表示
グラフ	MIBの値のグラフ表示
イベント	イベントの監視と送信

【0018】尚各コントロール（アイテム）には夫々固定された複数の処理メソッドが含まれ、どのような処理が含まれているかは各コントロールによって決まっており、ネットワークの管理者は、この処理に対して入力する変数を指定したり、どの処理を行なうかを選択できるようになっている。機器管理アプリケーション作成ツール5で作成された機器管理アプリケーション3は上述したようにそのデータ部分が機器管理アプリケーションファイル3Aとして保存され、管理サーバ1とビューア2とから参照される。

【0019】機器管理アプリケーションファイル3Aは、簡易管理インターフェイス言語（Simple Management Interface Language以下SMILEと略す）で書かれたテキストファイルであり、図9は簡易管理インターフェイス言語で作成された機器管理アプリケーションファイル3Aの一例を示す。

【0020】このテキストファイルには、ビューア2でのパネル表示に必要なGUI情報と管理サーバ1でのSNMP通信に必要な情報及びイベントトリガ情報が含まれている。ダイアログの情報としては、キャプション、

座標などがある。コントロール（アイテム）の情報としては、種類、座標、関連するMIBのオブジェクトID、イベント条件等がある。

【0021】SMILEは処理を記述するプログラミング言語ではなく、静的な属性を記述するものであり、変数等の動的な情報やループや分岐などの制御文は含まず、リソースの記述に徹している。ユーザは通常のGUI構築ツールのようにコールバック関数を記述することではなく、限られた範囲のアクションを選択するようになっている。このようにすることで機器管理アプリケーションの仕様を簡略化できる。

【0022】またSMILEは階層構造を持ち、ダイアログの情報はキーワード“DIALOG”から、キーワード“ENDDIALOG”の間にあり、ダイアログの属性とコントロール（アイテム）の情報が含まれている。コントロールの情報はキーワード<コントロール名（“GRAPH”、“BUTTON”など）>から“ENDITEM”の間にあり、コントロールの属性と変換の情報が含まれている。

【0023】図5乃至図7は使用したSMILEの仕様を示しており、図5はROOTモードと、DIALOGモードで使用されるキーワードの仕様を示し、図6はITEMモードで使用されるキーワードの仕様を示し、図7はLISTモードと、CONDITIONモードと、VALUEモードと、EQUATIONモードとで使用されるキーワードの仕様を夫々示しており、「ROOT」、「DIALOG」、「ITEM」、「LIST」、「CONDITION」、「VALUE」、「EQUATION」の各モード（定義部）には、それぞれのモードで使用できるキーワードが定義されて、各キーワードには対応した意味付けが為され、デフォルト値や、対応する値又は値の型が設定されている。

【0024】図8はSMILEの各キーワードを使用した場合のモードの遷移を示しており、この遷移図に基づいて使用できるキーワードが限定されてファイルは記述されることになる。図9に示す機器管理アプリケーションファイル3Aは上記SMILEの言語を用いて記述されており、この図9の場合第1行はダイアログ定義部の開始を示す行であり、第2行はダイアログの座標を示し、第3行はダイアログのキャプションが“text”であることを示し、第4行はポーリングの間隔が10（秒）であることを示し、第5行はグラフアイテム定義部の開始を示し、第6行はグラフの最大値（＝1500）を示し、第7行はアイテム（グラフ表示）の座標を示し、第8行は取得するMIBのオブジェクトIDを示し、第9行は定期的にポーリングを行なうことを示し、第10行はアイテム定義部の終了を示す。第11行はイベントアイテム定義部の開始を示し、第12行は“Event”というテキストを示し、また第13行はアイテムの座標を示し、第14行は条件定義部の開始を示し、

第15行は条件が真のときにメールを送信することを意味することを示し、第16行は式定義部の開始を示し、第17行は評価するMIBのオブジェクトIDを示し、第18行はMIBの値の前回からの差分を時間で割ったものを評価することを示し、第19行はMIBの値 \leq Lを示し、第20行はMIBの値と比較する値(=1500)を示し、第21行は式定義部の終了を示し、第22行はVALUE定義部の終了を示し、そして第23行は条件定義部の終了を示し、第24行はアイテム定義部の終了を示し、第25行はダイアログ定義部の終了を示している。

【0025】而して、図9に示す機器管理アプリケーションファイル3Aに対応する機器管理アプリケーション3をビューア2から起動すると、管理サーバ1上に機器管理アプリケーション3の実行スレッドが構築される。このスレッドはrpt rMonitorPortReadableFrames、1のMIBを定期的に監視し、グラフコントロールの表示を行なうためのデータ収集を行なうとともに、毎秒のパケット数が1500をオーバーしないかを監視する。パケット数が1500を越えた際にはイベントマネージャ11にメッセージが通知され、イベントマネージャ11からネットワーク管理者に電子メールEMが送信される。

【0026】管理者はWebブラウザ上のビューア2により図10に示すように機器管理アプリケーションパネル52でグラフ53を表示させて現状を確認できるとともに、図4に示すような機器パネルをイメージした別の機器管理アプリケーション3を起動させることによりさらに詳細な情報の表示や機器に対する表示や機器に対する制御を行なうことができる。

【0027】以上のように本実施形態では、多様化するネットワークを一元的且つ効率的に管理することができ、ネットワーク管理者不足を解決することができる。つまり、リモートアクセスによって遠隔地のネットワークを管理するので、ネットワークが構築されている現場に専任のネットワーク管理者を配置する必要がなく、ネットワーク管理者が、構成の異なる複数のネットワークを、1つのWebブラウザ(ビューアを含む)で管理することができるのでネットワーク管理者が少なく済む。またビューア2は、広く普及したWebブラウザ2Aに表示を行うように構成されているので、使用する上で特別なトレーニングを必要とせず、ネットワーク管理者を養成する上で有利である。

【0028】更にネットワーク管理者が、構成の異なる複数のネットワークを、1つのWebブラウザ2A(ビューア2を含む)で管理することができるので、低コスト化が図れる。また市場のネットワーク関連製品に、機能設定等のためにWebブラウザインターフェースが組み込まれる傾向にあり、そのようなアプリケーションと相互運用して利用することにより、より効果的な管理が

実現できる。

【0029】またイベントの発生を電子メールEMにより知ることができるので、そのためリモートネットワーク管理システムを立ち上げていなくても、メールサーバにアクセスできる場所であれば、どこからでもイベントの発生を確実に知ることができる。しかも電子メールEMの自動転送、ポケットベルへの転送等が容易に行えるので、それらの機能を用いれば、より確実に素早い対応が可能となる。

【0030】全てのデータが機器管理アプリケーションファイル3Aに一括定義され、アプリケーション(ビューア2、管理サーバ1に設けられたアプリケーションマネージャ13)と完全に分離されており、またビューア2は、表示に必要な情報を全て管理サーバ1に設けられた機器管理アプリケーションファイル3AからダウンロードしてGUIを構築するように構成され、管理サーバ1に設けられたアプリケーションマネージャ13も、機器管理アプリケーションファイル3Aに基づいて機器管理アプリケーション3を起動するように構成されているので、機器管理アプリケーションファイル3Aを書き換えることにより、管理項目、イベントの設定変更、追加等が容易に行え、短期間でマルチベンダー環境のネットワークにも容易に対応することができる。

【0031】ビューア2を、JAVAアプレットで構成することによって、ネットワークにリモート接続でき、Webブラウザ2Aが実装されている端末であれば、どの端末からでも、またどこからでもリモート管理が行なえ、端末の機種、OSを限定しないシステムを構築できるという効果がある。

【0032】

【発明の効果】請求項1の発明は、ネットワークに接続された管理プロトコルを実装する機器を遠隔管理するシステムであって、遠隔地からネットワークに接続された管理サーバにアクセスして、機器管理アプリケーションのGUIに関する情報及び前記機器に関する情報をダウンロードして、これらの情報に基づきGUIを構築し管理すべき情報をWebブラウザに表示するビューアと、前記管理サーバに設けられ、前記ビューアからの要求を受けて、前記機器に対し設定された、管理項目及びイベントの情報に基づいて前記機器を定期的に監視する機器管理アプリケーションを起動又は停止すると共に、設定されたイベントが発生した場合に、そのイベントに対して設定されたアクションを実行する管理サーバとを備えたので、多様化するネットワークを一元的且つ効率的に管理することができ、ネットワーク管理者不足を解決することができるものであって、リモートアクセスによって遠隔地のネットワークを管理するので、ネットワークが構築されている現場に専任のネットワーク管理者を配置する必要がなく、ネットワーク管理者が、構成の異なる複数のネットワークを、1つのWebブラウザ(ビュ

ーアを含む)で管理することができるのでネットワーク管理者が少なくても済み、またビューアは、広く普及したWebブラウザに表示を行うように構成されているので、使用する上で特別なトレーニングを必要とせず、ネットワーク管理者を養成する上で有利であり、更にネットワーク管理者が、構成の異なる複数のネットワークを、1つのWebブラウザ(ビューアを含む)で管理することができるので、低コスト化が図れるという効果もあり、しかも市場のネットワーク関連製品に、機能設定等のためにWebブラウザインターフェースが組み込まれる傾向にあるから、そのようなアプリケーションと相互運用して利用することにより、より効果的な管理が実現できるという効果がある。

【0033】請求項2の発明は、請求項1の発明において、管理サーバが、設定されたイベントが発生した場合に、ネット管理者に、イベントが発生したことを伝える電子メールを送信するので、イベントの発生を電子メールにより知ることができ、そのためリモートネットワーク管理システムを立ち上げていなくても、メールサーバにアクセスできる場所であれば、どこからでもイベントの発生を確実に知ることができ、また、電子メールの自動転送、ポケットベルへの転送等が容易に行えるので、それらの機能を用いれば、より確実に素早い対応が可能となるという効果がある。

【0034】請求項3の発明は、前記ビューアに表示される、機器管理アプリケーションの、パネルまたはダイアログのGUIを構築するための情報と、該機器管理アプリケーションが監視する管理項目に関する情報と、該機器管理アプリケーションが監視するイベントに関する情報とを格納した機器管理アプリケーションファイルに基づいて、前記管理サーバが、該機器管理アプリケーションを起動するので、全てのデータが機器管理アプリケーションファイルに一括定義され、アプリケーション(ビューア、管理サーバに設けられたアプリケーションマネージャ)と完全に分離でき、またビューアは、表示に必要な情報を全て管理サーバに設けられた機器管理アプリケーションファイルからダウンロードしてGUIを構築するように構成され、管理サーバに設けられたアプリケーションマネージャも、機器管理アプリケーションファイルに基づいて機器管理アプリケーションを起動するように構成されているので、機器管理アプリケーションファイルを書き換えることにより、管理項目、イベントの設定変更、追加等が容易に行え、短期間でマルチベンダー環境のネットワークにも容易に対応することができるという効果がある。

【0035】請求項4の発明は、請求項1の発明におい

て、ビューアをネットワークからJAVAアプレットとしてダウンロードされたプログラムで構築し、前記JAVAアプレットが、前記機器管理アプリケーションファイルを読み込んでGUIを構築するので、ネットワークにリモート接続でき、Webブラウザが実装されている端末であれば、どの端末からでも、またどこからでもリモート管理が行なえ、端末の機種、OSを限定しないシステムを構築できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のシステム構成図である。

【図2】同上の概念的な構成図である。

【図3】同上の操作パネルの表示例図である。

【図4】同上の機器管理アプリケーションファイル作成装置の表示部の表示例図である。

【図5】同上の機器管理アプリケーションファイル作成に用いる言語の機器管理アプリケーションファイル階層の仕様の説明図である。

【図6】同上の機器管理アプリケーションファイル作成に用いる言語の機器管理アプリケーションファイル階層の仕様の説明図である。

【図7】同上の機器管理アプリケーションファイル作成に用いる言語の機器管理アプリケーションファイル階層の仕様の説明図である。

【図8】同上の機器管理アプリケーションファイル階層の遷移図である。

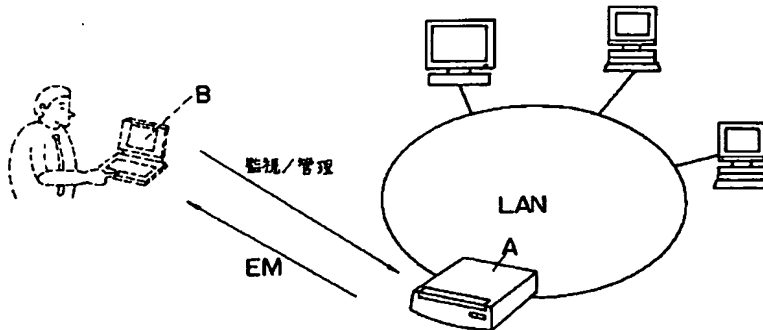
【図9】同上の機器管理アプリケーションファイルの一例を示す構成図である。

【図10】図9の機器管理アプリケーションファイルで示された機器管理アプリケーションの実行結果による表示例図である。

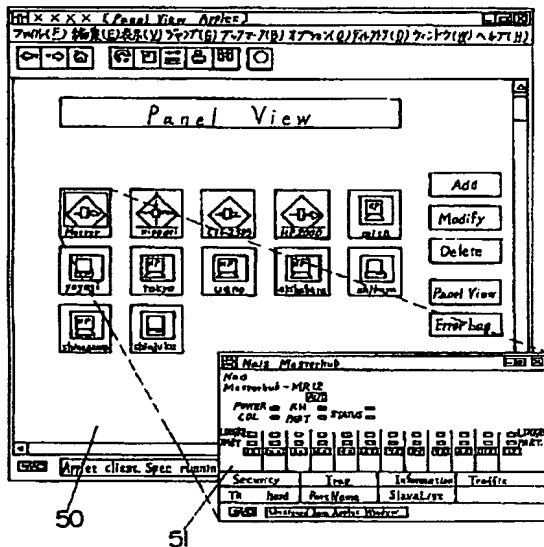
【符号の説明】

- 1 管理サーバ
- 2 ビューア
- 2A Webブラウザ
- 3 機器アプリケーション
- 3A 機器アプリケーションファイル
- 4 SNMP機器
- 5 機器管理アプリケーション作成ツール
- 10 クライアントマネージャ
- 11 イベントマネージャ
- 11A 監視ログ
- 12 マップマネージャ
- 12A ネットワークマップ
- 13 アプリケーションマネージャ
- 30 Webサーバ
- EM 電子メール

【図 2】



【図 3】



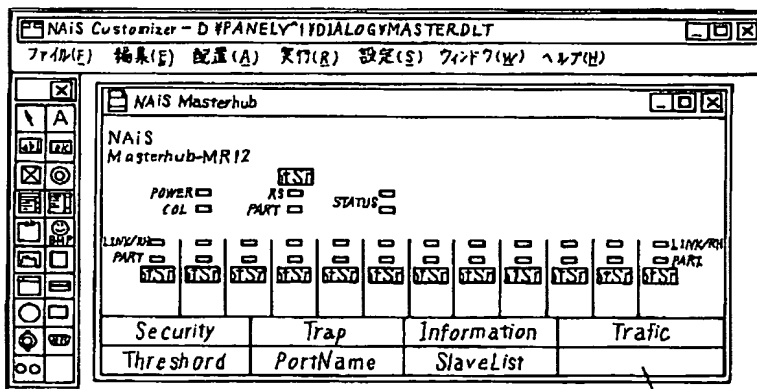
【図 9】

```

DIALOG
LOCATE 0, 0, 233, 211
CAPTION "test"
POLLINGTIME 10
GRAPH
    MAX 1500
    LOCATE 23, 13, 180, 154
    MIB 1.3.6.1.2.1.22.2.2.1.1.2.1
    POLLING REPEAT
ENDITEM
EVENT
    TEXT "Event"
    LOCATE 23, 180, 64, 18
    CONDITION
        ACTION Mod."Warning"
        EQUATION
            MIB 1.3.6.1.2.1.22.2.2.1.1.2.1
            CONVERT PER_SECOND
            COMPARE LOW 1500
        ENDEQUATION
    ENDVALUE
    ENDCONDITION
ENDITEM
ENDDIALOG

```

【図 4】



【図 5】

モード	キーワード	デフォルト	次のモード	属するは健の型	意味
ROOT	VERSION	0	ROOT	int	ファイルバージョン
	DIALOG		DIALOG		ダイアログの定義の開始
DIALOG	LOCATE	D, G, 320, 240	DIALOG	int int int int	ダイアログの座標
	CAPTION	"untitled"		string	ダイアログのキャプション
	COORDINATE	SCREEN		DIALOG	ダイアログ座標系
				SCREEN	スクリーン座標系
	POLLNGTIME	10		int	ポーリング間隔(秒)
	CONFIRM	OFF		ON	MIBセリ時に確認ダイアログを表示する
				OFF	MIBセリ時に確認ダイアログを表示しない
	TEXT		ITEM		テキストアイテム定義部の開始
	EDIT				エディットアイテム定義部の開始
	BUTTON				ボタンアイテム定義部の開始
	CHECKBOX				チェックボックスアイテム定義部の開始
	RADIOBUTTON				ラジオボタンアイテム定義部の開始
	COMBOBOX				コンボボックスアイテム定義部の開始
	LISTBOX				リストボックスアイテム定義部の開始
	GROUPBOX				グループボックスアイテム定義部の開始
	BITMAP				ビットマップアイテム定義部の開始
	GRAPH				グラフアイテム定義部の開始
	HOTSPOT				透明ボタンアイテム定義部の開始
	PART				パートアイテム定義部の開始
	DIALOG				サブダイアログアイテム定義部の開始
	EVENT				イベントアイテム定義部の開始
	ENDDIALOG		ROOT		ダイアログ定義部の終了(DIALOGモードからROOTモードへの遷移)

【图7】

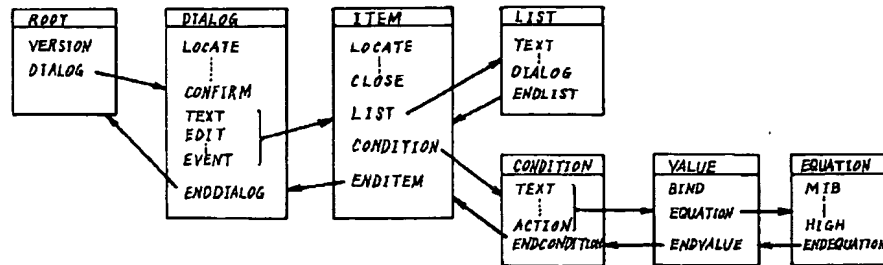
モード	キーワード	デフォルト	次のモード	値または値の型	意味	対応アイテム
LIST	TEXT	--	LIST	string, string	テキストとそれに対応するMIBの値	テキスト、コンボボックス、グループボックス
	FILENAME	--		path, string	ビットマップファイル名とそれに対応するMIBの値	ビットマップ
	STATUS	0		string, string	状態とそれに対応するMIBの値	パーツ
	DIALOG	--		path, string	ダイアログファイル名とそれに対応するMIBの値	サブダイアログ
	ENDLIST		ITEM		リスト定義部の終了 (LISTモードからITEMモードへの遷移)	
CONDITION	TEXT	--	VALUE	string	条件が真のときに有効になるテキスト	テキスト、グループボックス
	FILENAME	--		path	条件が真のときに有効になるビットマップファイル名	ビットマップ
	STATUS	0		string	条件が真のときに有効になる状態	パーツ
	DIALOG	--		path	条件が真のときに有効になるダイアログファイル名	サブダイアログ
	ACTION	Mail		Mail, string	条件が真のときに、メール送信、または、イベントマネージャに送信するアクション	イベント
	ENDCONDITION		ITEM		条件定義部の終了 (CONDITIONモードからITEMモードへの遷移)	
VALUE	BIND	OR	VALUE	AND	式をANDで結合する	
	EQUATION		EQUATION	OR	式をORで結合する	
	ENDVALUE		CONDITION		式定義部の開始 (VALUEモードからEQUATIONモードへの遷移)	
EQUATION	MIB	--	EQUATION	objectID	評価するMIBのオブジェクトID	
	CONVERT	RAW		RAW	MIBの値をそのまま評価する	
				PER_POLLING	MIBの値の100回からの差分を評価する	
				PER_SECOND	MIBの値の1000回からの差分を時間で割ったものを評価する	
	COMPARE	L=M		L=M	L=MIB	
				L<M	L<MIBの値	
				L<M<H	L<MIBの値<H	
				L<M<=H	L<MIBの値<=H	
				L<=M<H	L<=MIBの値<H	
				L<=H<=M	L<=H<=MIBの値	
				M<L<H<M	MIBの値<LまたはH<MIBの値	
				M<L<H<=M	MIBの値<LまたはH<=MIBの値	
				M<=L<H<M	MIBの値<=LまたはH<MIBの値	
				M<=L<H<=M	MIBの値<=LまたはH<=MIBの値	
	LOW	--		int	MIBの値と比較する値(L)	
	HIGH	--		int	MIBの値と比較する値(H)	
	ENDEQUATION		VALUE		式定義部の終了 (EQUATIONモードからVALUEモードへの遷移)	

```
string: char[256], path: char[80], objectId: char[256]
```

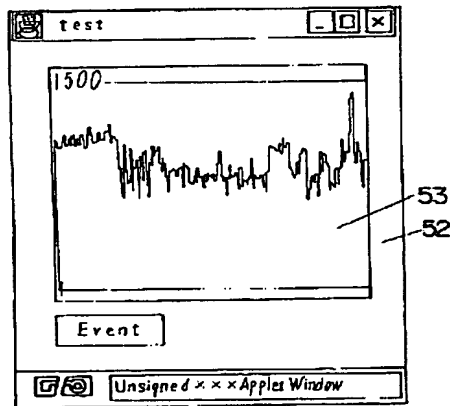
【図 6】

モード	キーワード	デフォルト	次のモード	値または値の型	意味	対応アイテム
ITEM	LOCATE	0, 0, 0, 0	ITEM	int, int, int, int	アイテム(コンロード)の座標	
	MIB	0		objectid	取得するMIBのオブジェクトID	
	POLLING	FIRST		FIRST	ダイアログ初期値にポーリングする	
	TEXT	--		REPEAT	定期的にポーリングする	テキスト、エディット、コンボボックス、グループボックス
				string	デフォルトテキスト	テキストボックス、ラジオボタン、ボタン、チェックボックス、ラジオボタン、イベント
	GLICK	"1"		string	クリックしたときにセットするMIBの値	
	CHECK	"1"		string	チェック状態に状態するMIBの値	
	UNCHECK	"2"		string	アンチェック状態に状態するMIBの値	チェックボックス
	FILENAME	--		path	デフォルトファイル名	ピクトマップ
	ACTION	SETREQUEST		NONE	なにもしない	リストボックス
				SETREQUEST	MIBをセットする	ボタン、リストボックス
				UPDATE	ダイアログの表示を更新する	ボタン
	DIALOG	--		DIALOG	他のダイアログを起動する	ボタン、リストボックス
	SUFFIX	--		path	起動するダイアログファイル名	ボタン、リストボックス、サブダイアログ
				objectid	起動するダイアログにわたすサフィックス	ボタン、リストボックス
	MAX	1000		unsigned long	グラフの最大値	グラフ
	FOREGROUND	0, 255, 0		int, int, int	グラフの前面色(R, G, B)	グラフ
	BACKGROUND	0, 0, 0		int, int, int	グラフの背景色(R, G, B)	グラフ
	FRAME	255, 255, 255		int, int, int	グラフの枠の色(R, G, B)	グラフ
	CONVERT	PER_SECOND		RAW	MIBの値をそのまま表示する	グラフ
				PER_POLLING	MIBの値の回数からの差分を表示する	
				PER_SECOND	MIBの値の回数からの差分を時間で割った値を表示する	
	SCALE	LOG		LOG	ログスケールにする	グラフ
	PARTNAME	--		LINEAR	リニアスケールにする	
	STATUS	0		path	パートファイル名	パート
	CLOSE	OFF		string	デフォルト状態	パート
				ON	クリティカルなときにダイアログを閉じる	ボタン
				OFF	クリティカルなときにダイアログを閉じない	
	LIST		LIST		リスト定義前の開始	テキスト、コンボボックス、グループボックス、ピクトマップ、ラジオボタン、パート、サブダイアログ
	CONDITION		CONDITION		条件定義前の開始	テキスト、グループボックス、ピクトマップ、パート、サブダイアログ
	ENDITEM		DIALOG		アイテム定義前の終了(ITEMモードからDIALOGモードへの遷移)	

【図 8】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成 10 年 10 月 9 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】請求項 3 の発明の目的とするところは、請求項 1 の発明の目的に加えて、機器管理アプリケーションファイルを書き換えるだけで、管理項目、イベントの設定変更、追加等が容易に行なえるネットワークリモート管理システムを提供することにある。請求項 4 の発明の目的とするところは、請求項 1 の発明の目的に加えて、Web ブラウザが実装されている端末であれば、どの端末からでも、また、どこからでもリモート管理が行なえるネットワークリモート管理システムを提供することにある。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】図 1 は本発明の実施形態を示しており、図 1 に示すように大きく別けて、ネットワーク管理装置 A 側での管理サーバ 1 と、機器管理アプリケーション 3 と、クライアント B（端末）側でのビューア 2 とから構成される。管理サーバ 1 は Web ブラウザ 2 A 上でのビューア 2 から受け取った要求に応じて、SNMP（Simple Network Management Protocol）を実装したデバイスたる SNMP 機器 4 に対し、機器管理アプリケーション 3 を起動させたり、停止させる。この機器管理アプリケーション 3 は後述する簡易管理インタフェース言語 SMILE（Simple Management Interface Language）で書かれたテキストファイルからなる機器管理アプリケーションファイル 3 A から構築される。ネットワーク管理者は機器管理アプリケーション作成ツール 5 を使用して、このテキストファイルを自由に作成することが可能であるため、それぞれのネットワ

ク構成に応じて、監視対象となる機器に対し監視すべきMIB (Management Information Base) のIDとトラブルイベントの発生レベルを設定することができる。またftpを用いて遠隔地から機器管理アプリケーションファイル3Aを供給、上書きすることもできる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【表1】

コントロール	機能
テキスト	MIBの値のテキスト表示
エディットボックス	MIBの値のテキスト表示 MIBの値の変更
ボタン	MIBの値のセット ダイアログのアップデート 他ダイアログの起動
透明ボタン	MIBの値のセット ダイアログのアップデート 他ダイアログの起動
チェックボックス	MIBの値のトグル
ラジオボタン	MIBの値を複数の候補から選択
コンボボックス	MIBの値を複数の候補から選択
リストボックス	MIBの値をテキスト表示 MIBの値の変更 他ダイアログの起動
グループボックス	MIBの値のテキスト表示
ビットマップ	MIBの値で変化するビットマップの表示
LED	MIBの値で色が変わるLEDの表示
グラフ	MIBの値のグラフ表示
イベント	イベントの監視と送信

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】図8はSMILEの各キーワードを使用した場合のモードの遷移を示しており、この遷移図に基づいて使用できるキーワードが限定されてファイルは記述されることになる。図9に示す機器管理アプリケーションファイル3Aは上記SMILEの言語を用いて記述されており、この図9の場合第1行はダイアログ定義部の開始を示す行であり、第2行はダイアログの座標を示し、第3行はダイアログのキャプションが"test"であることを示し、第4行はポーリングの間隔が10(秒)であることを示し、第5行はグラフアイテム定義部の開始を示し、第6行はグラフの最大値(=1500)を示し、第7行はアイテム(グラフ表示)の座標を示し、第8行は取得するMIBのオブジェクトIDを示し、第9行は定期的にポーリングを行なうことを示し、第10行はアイテム定義部の終了を示す。第11行はイベントアイテム定義部の開始を示し、第12行はイベン

トの名称を示し、また第13行はアイテムの座標を示し、第14行は条件定義部の開始を示し、第15行は条件が真のときにメールを送信することを意味することを示し、第16行は式定義部の開始を示し、第17行は評価するMIBのオブジェクトIDを示し、第18行はMIBの値の前回からの差分を時間で割ったものを評価することを示し、第19行は条件式を示し、第20行はMIBの値と比較する値(=1500)を示し、第21行は式定義部の終了を示し、第22行はVALUE定義部の終了を示し、そして第23行は条件定義部の終了を示し、第24行はアイテム定義部の終了を示し、第25行はダイアログ定義部の終了を示している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】而して、図9に示す機器管理アプリケーションファイル3Aに対応する機器管理アプリケーション3をビューア2から起動すると、管理サーバ1上に機器管理アプリケーション3の実行スレッドが構築される。このスレッドはrptrMonitorGroupTotalFrames.1のMIBを定期的に監視し、グラフコントロールの表示を行なうためのデータ収集を行なうとともに、毎秒のパケット数が1500をオーバーしないかを監視する。パケット数が1500を越えた際にはイベントマネージャ11にメッセージが通知され、イベントマネージャ11からネットワーク管理者に電子メールEMが送信される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 1 管理サーバ
- 2 ビューア
- 2A Webブラウザ
- 3 機器管理アプリケーション
- 3A 機器管理アプリケーションファイル
- 4 SNMP機器
- 5 機器管理アプリケーション作成ツール
- 10 クライアントマネージャ
- 11 イベントマネージャ
- 11A 監視ログ
- 12 マップマネージャ
- 12A ネットワークマップ
- 13 アプリケーションマネージャ
- 30 Webサーバ

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正内容】

【補正対象項目名】図 1

【図 1】

【補正方法】変更

